

# **ЭФФЕКТ ВЫЯВЛЕНИЯ ГРАНИЦ ЗЕРЕН В РЕЗУЛЬТАТЕ НАНЕСЕНИЯ ЦАРАПИН НА ПОВЕРХНОСТИ ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО ОБРАЗЦА**

**Д. В. Диброва, Т. Р. Зетова**

**Научный руководитель доц. А. Г. Тонкопряд**

**Кафедра физики твердого тела**

**Физический факультет**

**Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина**

В данной работе впервые предложено использовать метод склерометрии для выявления границ зерен на поверхности полированного поликристаллического образца и экспериментально с использованием оптической микроскопии и интерферометрических исследований доказана возможность этого эффекта.

Если нанести серию царапин с использованием в качестве индентора алмазной пирамидки Виккерса с углом при вершине  $136^\circ$  на микротвердомере ПМТ-3 на полированную поверхность бикристалла, пересекающих границу зерен, то ширина царапин меняется при переходе из одного зерна в другое. Однако это отличие столь незначительно, что не может служить критерием для определения положения границы.

В работе установлено, что профиль поверхности образца в области канавок зависит от кристаллографической ориентации поверхности и направления царапания. Его можно схематично представить, как истинный профиль канавки, повторяющей форму индентора, и профиль, который принимает материал, вытесненный на поверхность образца на края канавки. Если поверхность образца в области канавки наряду с нормальным освещением дополнительно осветить пучком света, направленным к поверхности под малым углом перпендикулярно канавке, то можно обеспечить отражение света от материала образца, вынесенного на край канавки со стороны падения косого освещения. Экспериментально это выглядит в виде яркой полосы на краю царапины. Ширина этой полосы и яркость ее изображения зависят от кристаллографической ориентации плоскости нанесения царапины и направления царапания и должны быть разными в различным образом ориентированных зернах. Эти характеристики определяются кристаллографической плоскостью, по которой при нанесении царапин происходит вытеснение материала образца на его поверхность. Этот эффект и приводит к выявлению зеренной структуры в поликристаллическом образце.

Выявление зеренной структуры в данной работе было проведено на полированной поверхности поликристаллического образца алюминия, содержащего сквозные границы зерен, путем нанесения серии царапин алмазной пирамидкой на микротвердомере ПМТ-3 при нагрузке 10 г, расстояние между царапинами составляло 100 мкм. Зеренная структура такого образца наблюдается при дополнительном освещении под углом  $\approx 5^\circ$ .